

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-230118

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl.

F15B 19/00

(21)Application number : 10-046298

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 12.02.1998

(72)Inventor : CHIKASHITA MUTSUMI  
KUBOTA KATSUTO

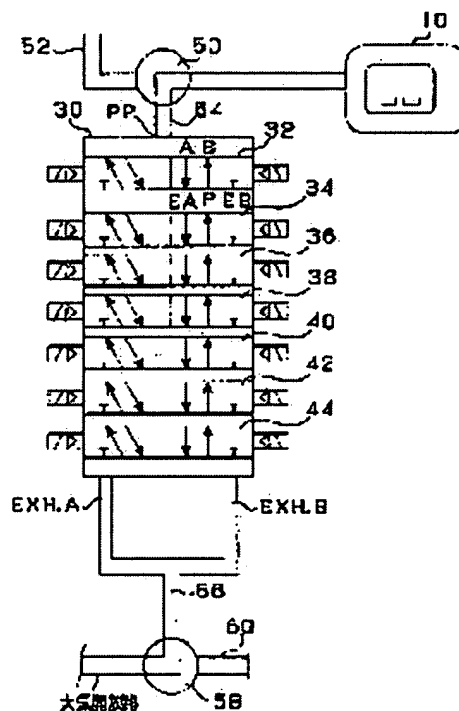
(54) WEAR AND LEAKAGE DETECTING DEVICE FOR ATMOSPHERIC PRESSURE ACTUATOR SYSTEM AND ABNORMAL WEAR AND LEAKAGE DETECTING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simultaneously inspect the wear of the packing of a plurality of atmospheric pressure actuators.

SOLUTION: A stop valve 50 arranged between an inflow passage 52 and an inflow passage 54 is changed over so as to stop air inflow/outflow. Pressure in the inflow passage 54 under this initial condition is measured. After that, when a predetermined time is passed away, pressure in the inflow passage 54 is measured again, and compared with pressure in the initial condition.

Pressure after lapse of the predetermined time is judged whether or not it is lowered to a large extent, and when it is lowered to the large extent, namely, when the seal packing of any actuator is abraded and pressure is lowered by air leakage, the wear of the seal packing and the abnormal leakage of a system are detected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-230118

(43)公開日 平成11年(1999)8月27日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 5 B 19/00

識別記号

F I

F 1 5 B 19/00

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-46298

(22)出願日 平成10年(1998)2月12日

(71)出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72)発明者 近下 睦

岐阜県大垣市河間町3-200 イビデン株式会社内

(72)発明者 窪田 克仁

岐阜県大垣市河間町3-200 イビデン株式会社内

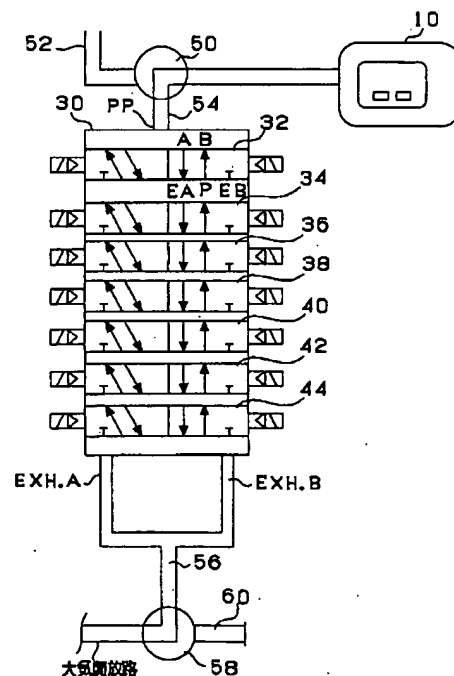
(74)代理人 弁理士 田下 明人 (外1名)

(54)【発明の名称】 気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置及び気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法

(57)【要約】

【課題】 複数の気圧アクチュエータのバックリング摩耗を同時に点検することができる気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置及び気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法を提供する。

【解決手段】 流入路52と流入路54との間に配設されたストップバルブ50を切り替え空気の流入・流出を停止させる。この初期状態の流入路54内の圧力を測定する。その後、所定時間が経過した際に再び流入路54内の圧力を測定する。そして、初期状態の圧力と比較して、所定時間経過後の圧力が大きく低下しているかを判断し、大きく低下、即ち、いずれかの気圧アクチュエータのシールバックリングが摩耗し、空気が抜けて圧力が低下しているときに、シールバックリングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 共通の流入路から空気を供給される複数の気圧アクチュエータのシールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置であって、初期状態に於ける前記流入路の圧力を測定する第1圧力測定手段と、所定時間が経過した際の前記流入路の圧力を測定する第2圧力測定手段と、前記第1圧力測定手段にて測定された圧力から前記第2圧力測定手段にて測定された圧力が大きく低下しているかを判断する比較手段と、前記比較手段により、圧力が大きく低下していると判断された際に、シールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する警告手段と、を備えることを特徴とする気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置。

【請求項2】 共通の流出路へ空気を排出する複数の気圧アクチュエータのピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置であって、初期状態に於ける前記流出路の圧力を測定する第3圧力測定手段と、所定時間が経過した際の前記流出路の圧力を測定する第4圧力測定手段と、前記第3圧力測定手段にて測定された圧力から前記第4圧力測定手段にて測定された圧力が大きく上昇しているかを判断する比較手段と、前記比較手段により、圧力が大きく上昇していると判断された際に、ピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する警告手段と、を備えることを特徴とする気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置。

【請求項3】 共通の流入路から空気を供給され、共通の流出路へ空気を排出する複数の気圧アクチュエータのシールパッキング等及びピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置であって、初期状態に於ける前記流入路の圧力を測定する第1圧力測定手段と、所定時間が経過した際の前記流入路の圧力を測定する第2圧力測定手段と、前記第1圧力測定手段にて測定された圧力から前記第2圧力測定手段にて測定された圧力が大きく低下しているかを判断する第1比較手段と、前記第1比較手段により、圧力が大きく低下していると判断された際に、シールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する第1警告手段と、初期状態に於ける前記流出路の圧力を測定する第3圧力測定手段と、

所定時間が経過した際の前記流出路の圧力を測定する第4圧力測定手段と、

前記第3圧力測定手段にて測定された圧力から前記第4圧力測定手段にて測定された圧力が大きく上昇しているかを判断する第2比較手段と、

前記第2比較手段により、圧力が大きく上昇していると判断された際に、ピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する第2警告手段と、を備えることを特徴とする気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出装置。

【請求項4】 共通の流入路から空気を供給される複数の気圧アクチュエータのシールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法であって、前記流入路へ圧力を供給した状態で、該流入路から圧力の逃げるのを防ぎ、初期状態に於ける前記流入路の圧力を測定し、所定時間が経過した際の流入路の圧力を測定し、前記初期状態にて測定された圧力と前記所定時間経過した際に測定された圧力とを比較し、圧力が大きく低下していることに基づきシールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出することを特徴とする気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法。

【請求項5】 共通の流出路へ空気を排出する複数の気圧アクチュエータのピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法であって、前記流出路から圧力の逃げるのを防ぎ、

初期状態に於ける前記流出路の圧力を測定し、所定時間が経過した際の前記流出路の圧力を測定し、前記初期状態にて測定された圧力と前記所定時間経過した際に測定された圧力とを比較し、圧力が大きく上昇していることに基づきピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出することを特徴とする気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、気圧アクチュエータのパッキング及び気圧通路の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出するための気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置及び気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】現在、電子部品等の小部品の組立工程において、気圧アクチュエータを搬送に用いることがある。ここでは、1台のマニホールドに複数の気圧アクチュエータを配置し、該気圧アクチュエータをシーケンシャルに駆動することで、部品を搬送させ、組立を行っている。ここで、係る気圧アクチュエータを用いるマニホールドにおいて、従来は気圧アクチュエータの劣化

を大きく問題にすることはなかった。このため、気圧アクチュエータは、目視による動作確認に止まり、動作が円滑でない際に、補修交換が行われていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記マニホールドにおける組立時間の適正時間を維持するためには、気圧アクチュエータが適正に動作することが必要になる。このため、本発明者は、気圧アクチュエータの使用に伴い劣化するピストンのパッキングとシールパッキング等とを点検することを思い立ったが、1台のマニホールドには、10以上の気圧アクチュエータが設けられており、更に、組み立て工場内には複数のマニホールドが配設されており、すべての気圧アクチュエータを1台毎に点検することは事実上不可能に近かった。

【0004】本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、複数の気圧アクチュエータのパッキング摩耗及びシステムの洩れ異常を同時に点検することができる気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置及び気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、請求項1は、共通の流入路から空気を供給される複数の気圧アクチュエータのシールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置であって、初期状態に於ける前記流入路の圧力を測定する第1圧力測定手段と、所定時間が経過した際の前記流入路の圧力を測定する第2圧力測定手段と、前記第1圧力測定手段にて測定された圧力から前記第2圧力測定手段にて測定された圧力が大きく低下しているかを判断する比較手段と、前記比較手段により、圧力が大きく低下していると判断された際に、シールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する警告手段と、を備えることを技術的特徴とする。

【0006】また、請求項2は、共通の流出路へ空気を排出する複数の気圧アクチュエータのピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置であって、初期状態に於ける前記流出路の圧力を測定する第3圧力測定手段と、所定時間が経過した際の前記流出路の圧力を測定する第4圧力測定手段と、前記第3圧力測定手段にて測定された圧力から前記第4圧力測定手段にて測定された圧力が大きく上昇しているかを判断する比較手段と、前記比較手段により、圧力が大きく上昇していると判断された際に、ピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する警告手段と、を備えることを技術的特徴とする。

【0007】また、請求項3は、共通の流入路から空気

を供給され、共通の流出路へ空気を排出する複数の気圧アクチュエータのシールパッキング等及びピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置であって、初期状態に於ける前記流入路の圧力を測定する第1圧力測定手段と、所定時間が経過した際の前記流入路の圧力を測定する第2圧力測定手段と、前記第1圧力測定手段にて測定された圧力から前記第2圧力測定手段にて測定された圧力が大きく低下しているかを判断する第1比較手段と、前記第1比較手段により、圧力が大きく低下していると判断された際に、シールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する第1警告手段と、初期状態に於ける前記流出路の圧力を測定する第3圧力測定手段と、所定時間が経過した際の前記流出路の圧力を測定する第4圧力測定手段と、前記第3圧力測定手段にて測定された圧力から前記第4圧力測定手段にて測定された圧力が大きく上昇しているかを判断する第2比較手段と、前記第2比較手段により、圧力が大きく上昇していると判断された際に、ピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する第2警告手段と、を備えることを技術的特徴とする。

【0008】また、請求項4は、共通の流入路から空気を供給される複数の気圧アクチュエータのシールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法であって、前記流入路へ圧力を供給した状態で、該流入路から圧力の逃げるのを防ぎ、初期状態に於ける前記流入路の圧力を測定し、所定時間が経過した際の流入路の圧力を測定し、前記初期状態にて測定された圧力と前記所定時間経過した際に測定された圧力とを比較し、圧力が大きく低下していることに基づきシールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出することを技術的特徴とする。

【0009】また、請求項5は、共通の流出路へ空気を排出する複数の気圧アクチュエータのピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法であって、前記流出路から圧力の逃げるのを防ぎ、初期状態に於ける前記流出路の圧力を測定し、所定時間が経過した際の前記流出路の圧力を測定し、前記初期状態にて測定された圧力と前記所定時間経過した際に測定された圧力とを比較し、圧力が大きく上昇していることに基づきピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出することを特徴とする。

【0010】請求項1の気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出装置では、共通の流入路から空気を供給される複数の気圧アクチュエータのシールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する際に、圧力の逃げるのを防ぎながら流入路へ圧力を供給した状態で、流入路の圧力（初期状態）を測定し、更に、所定

時間が経過した際の流入路の圧力を測定する。そして、初期状態にて測定された圧力から所定時間経過した際に測定された圧力が大きく低下しているかを判断し、圧力が大きく低下していると判断された際に、即ち、シールパッキング等を介して圧力が抜けているときに、シールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する。このため、複数の気圧アクチュエータの内のいずれかのシールパッキング等が摩耗及びシステムの洩れ異常を発生していることを1回の検査で検出することができる。

【0011】請求項2の気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出装置では、共通の流出路へ空気を排出する複数の気圧アクチュエータのピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する際に、流入路側に圧力を印加すると共に、この圧力が流出路側へ抜けてくるかを検査する。まず、圧力の逃げるのを防ぎ初期状態に於ける流出路の圧力を測定し、所定時間が経過した際の流出路の圧力を測定する。そして、初期状態にて測定された圧力から所定時間経過した際に測定された圧力が大きく上昇しているかを判断し、圧力が大きく上昇していると判断された際に、即ち、流入路側の圧力が流出路側に抜けてくる場合に、ピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する。このため、複数の気圧アクチュエータの内のいずれかのピストンのパッキングが摩耗及びシステムの洩れ異常を発生していることを1回の検査で検出することができる。

【0012】請求項3の気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出装置では、共通の流入路から空気を供給される複数の気圧アクチュエータのシールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する際に、圧力の逃げるのを防ぎながら流入路へ圧力を供給した状態で、流入路の圧力（初期状態）を測定し、更に、所定時間が経過した際の流入路の圧力を測定する。そして、初期状態にて測定された圧力から所定時間経過した際に測定された圧力が大きく低下しているかを判断し、圧力が大きく低下していると判断された際に、即ち、シールパッキング等を介して圧力が抜けているときに、シールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する。このため、複数の気圧アクチュエータの内のいずれかのシールパッキング等が摩耗及びシステムの洩れ異常を発生していることを1回の検査で検出することができる。また、共通の流出路へ空気を排出する複数の気圧アクチュエータのピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する際に、流入路側に圧力を印加すると共に、この圧力が流出路側に抜けてくるかを検査する。まず、圧力の逃げるのを防ぎ初期状態に於ける流出路の圧力を測定し、所定時間が経過した際の流出路の圧力を測定する。そして、初期状態にて測定された圧力から所定時間経過した際に測定された圧力が大きく上昇しているかを判断し、圧力が大きく上昇していると判断さ

れた際に、即ち、流入路側の圧力が流出路側に抜けてくる場合に、ピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を警告する。このため、複数の気圧アクチュエータの内のいずれかのピストンのパッキングが摩耗及びシステムの洩れ異常を発生していることを1回の検査で検出することができる。この気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出装置は、1台でシールパッキング等及びピストンのパッキング及び気圧経路の劣化を検出することができる。

10 【0013】請求項4の気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法では、共通の流入路から空気を供給される複数の気圧アクチュエータのシールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する際に、圧力の逃げるのを防ぎながら流入路へ圧力を供給した状態で、流入路の圧力（初期状態）を測定し、更に、所定時間が経過した際の流入路の圧力を測定する。そして、初期状態にて測定された圧力から前記所定時間経過した際に測定された圧力が大きく低下しているかを判断し、圧力が大きく低下していると判断された際に、即ち、シールパッキング等を介して圧力が低下しているときに、シールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する。このため、複数の気圧アクチュエータの内のいずれかのシールパッキング等が摩耗及びシステムの洩れ異常を発生していることを1回の検査で検出することができる。

30 【0014】請求項5の気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法では、共通の流出路へ空気を排出する複数の気圧アクチュエータのピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する際に、流入路側に圧力を印加すると共に、この圧力が流出路側に抜けてくるかを検査する。まず、圧力の逃げるのを防ぎ初期状態に於ける流出路の圧力を測定し、所定時間が経過した際の流出路の圧力を測定する。そして、初期状態にて測定された圧力から所定時間経過した際に測定された圧力が大きく上昇しているかを判断し、圧力が大きく上昇していると判断された際に、即ち、流入路側の圧力が流出路側に抜けてくる場合に、ピストンのパッキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する。このため、複数の気圧アクチュエータの内のいずれかのピストンのパッキングが摩耗及びシステムの洩れ異常を発生していることを1回の検査で検出することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1実施形態に係る気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置及び気圧アクチュエータの摩耗及び洩れ異常検出方法について図を参照して説明する。図1は第1実施形態様の気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ検出装置によりピストンのパッキング及びシールパッキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常が検出されるマニホールドの制御構成を示している。マニホールド30には、複数

の気圧アクチュエータの制御用の電磁弁32、34、36、38、40、42、44が配設されている。該電磁弁には、共通の流入路52から供給される空気が、共通のPポートPPを介して流入されるようになっている。また、該電磁弁からの排気が排出管EXH、A、EXH、Bを介して排出させるようになっている。排出管EXH、A、EXH、Bからの排気は、共通の流出路56へ集められるようになっている。ここで、本実施形態のマニホールドには、後述する気圧アクチュエータのバックリング及び気圧経路の点検のために、流入路52と流入路54との間に、方向切替バルブ50が配設され、同様に、流出路56側には、測定用の測定路60側に排気を振り分ける方向切替バルブ58が取り付けられている。該流入路54及び測定路60には、気圧アクチュエータのバックリングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出するための摩耗及び洩れ検出装置10が取り付け得ようになっている。

【0016】ここで、電磁弁32により駆動される気圧アクチュエータ20の構成について、図3を参照して説明する。気圧アクチュエータ20は、シリンダ22と、ピストン26と、ピストン26に連結されたロッド24からなり、シリンダ22の通孔22aに配設されたシールバックリング24aと、ピストン26に配設されたピストンバックリング26aとにより気密性が保たれるように構成されている。

【0017】図3(A)に示すように電磁弁32により、AポートAPと排出管EXH、Aとが接続され、BポートBPとPポートPPとが接続されることで、該PポートPPから供給される空気によってピストン26が図中左側へ押され、ロッド24を引き入れる。反対に、図3(B)に示すように気圧アクチュエータ20は、電磁弁32により、AポートAPとPポートPPとが接続され、BポートBPと排出管EXH、Bとが接続されることで、該PポートPPから供給される空気によってピストン26が図中右側へ押され、ロッド24を気圧アクチュエータから押し出す。

【0018】引き続き、気圧アクチュエータシステムのバックリングの摩耗及び洩れ異常を検出する摩耗及び洩れ検出装置10の構成について、図4を参照して説明する。該摩耗及び洩れ検出装置10は、制御回路10と、被測定空気圧の圧力を測定する圧力測定回路と、測定した圧力を表示する液晶パネルからなる表示装置16と、バックリングの摩耗及びシステムの洩れ異常が検出された際に警報を発するブザーからなる警報装置18と、シールバックリング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する際に操作されるスイッチSW1と、ピストンのバックリングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する際に操作されるスイッチSW2とから構成されている。

【0019】次に、図1を参照してシールバックリング等の摩耗及びシステムの洩れ異常検出について説明する。

図1に示す電磁弁32～44には、図3を参照して上述した気圧アクチュエータ20がそれぞれ接続されている。本実施形態では、1台のマニホールドに配設された該複数の気圧アクチュエータシステムのバックリング摩耗及びシステムの洩れ異常を同時に検査する。

【0020】まず、作業者は、電磁弁32～44を操作しないことで、気圧アクチュエータを定常状態にする。即ち、図3(A)及び図3(B)を参照して上述したよう電磁弁のAポート及びBポートの切り替えに応じて、ピストン26を右端、又は、左端まで移動させる。

【0021】次に、作業者は、上述した定常状態において、流入路52と流入路54との間に配設された方向切替バルブ50を切り替え空気の流入・流出を停止させる。この状態で流入路54内の圧力を摩耗及び洩れ検出装置10にて測定することで、各気圧アクチュエータのシールバックリング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する。即ち、図3中に示すシールバックリング24aに摩耗及びシステムの洩れ異常が生じていない限り、該流入路54に蓄えられた圧力が低下することはないからである。

【0022】引き続き、作業者は、摩耗及び洩れ検出装置10を図1中に示すように流入路54へ接続した後、スイッチSW1を操作しシールバックリング等の摩耗及びシステムの洩れ異常検出を摩耗及び洩れ検出装置10に設定する。これにより、摩耗及びシステムの洩れ検出装置10は、測定圧力の低下に基づく摩耗及びシステムの洩れ異常を自動的に検出し、警報音を鳴らす。この自動検出処理について、図5のフローチャートを参照して説明する。

【0023】まず、摩耗及び洩れ検出装置10の制御回路は、スイッチSW1によりシールバックリング等の摩耗及びシステムの洩れ異常検出が設定されているかを判断し(S10)、上記スイッチSW1が設定されていることにより(S10がYes)、ステップ14にて、初期状態の流入路54内の圧力を測定する。その後、所定時間(例えば3分)が経過したかを判断し(S16)、所定時間が経過すると(S16がYes)、再び、流入路54内の圧力を測定する(S18)。そして、初期状態の圧力と比較して、所定時間経過後の圧力が大きく低下しているかを判断する(S20)。ここで、大きく低下、即ち、いずれかの気圧アクチュエータのシールバックリング等が摩耗及びシステムの洩れ異常を発生し、空気が抜けて圧力が低下しているときには(S20がYes)、表示装置16にてシールバックリング等の摩耗及びシステムの洩れ異常を表示すると共に、警報装置を鳴らす(S22)。一方、圧力の低下が小さいときには(S20がNo)、処理を終了する。

【0024】なお、上述した説明では、電磁弁を操作せずに、ピストン26をシリンダ22内で右端又は左端まで移動させてから測定を開始したが、電磁弁を操作し、

全ての気圧アクチュエータを、図3(A)中に示すようにAポートAPと排出管EXH、Aとを接続し、BポートBPとPポートPPとを接続し、ピストン26を左端まで搬送させてから測定を開始することも可能である。  
【0025】次に、図2を参照してピストンのバックキングの摩耗及びシステムの洩れ異常検出について説明する。本実施形態では、上述したシールバックキング等と同様に、1台のマニュホールドに配設された複数台の気圧アクチュエータのピストンのバックキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を同時に検査する。

【0026】まず、作業者は、電磁弁32~44を操作しないことで、気圧アクチュエータを定常状態にする。図3(A)中で示すように電磁弁にてAポートAPと排出管EXH、Aとが接続され、BポートBPとPポートPPとが接続されている際には、ピストン26を左端まで搬送した状態に、又は、図3(B)中に示すように電磁弁にてAポートAPとPポートPPとが接続され、BポートBPと排出管EXH、Bとが接続されている際には、ピストン26を右端まで移動した状態にする。

【0027】そして、図2に示す方向切替バルブ58を切り替え、流出路56からの排気が測定路60側へ送られるようにしてから、該測定路60に摩耗及び洩れ検出装置10を接続し、スイッチSW2を操作してピストンのバックキングの摩耗及びシステムの洩れ異常検出を摩耗及び洩れ検出装置10に設定する。この状態で流出路56内の圧力を摩耗及び洩れ検出装置10にて測定、即ち、流入路52から一定の圧力を加えた状態で該流入路52からの圧力によって該流出路56内の圧力が上昇するか否かにより、各気圧アクチュエータのピストンのバックキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出する。ここで、ピストンのバックキングが摩耗及びシステムの洩れ異常を検出した際には、図3(A)に示す状態においては、BポートBPから加えられた流入路52からの圧力が、ピストンバックキング26aを通して、AポートAP側から排出され、また、図3(B)に示す状態においては、AポートAPから加えられた流入路52からの圧力が、ピストンバックキング26aを通して、BポートBP側から排出され、流出路56(図2参照)内の圧力を上昇させる。

【0028】これにより、摩耗及び洩れ検出装置10は、測定圧力の上昇に基づき、摩耗及びシステムの洩れ異常を自動的に検出し、警報音を鳴らす。この自動検出処理について、図5及び図6のフローチャートを参照して説明する。

【0029】先ず、摩耗及び洩れ検出装置10の制御回路は、スイッチSW1によりシールバックキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常検出が設定されているかを判断する(S10)。ここでは、スイッチSW1が設定されていないため(S10がNo)、引き続き、ステップ12にてスイッチSW2によりピストンのバックキングの摩

耗及びシステムの洩れ異常検出が設定されているかを判断する。ここでは、スイッチSW2が設定されているため(S12がYes)、図6に示すステップ34の処理へ移行する。該ステップ34では、初期状態の流出路56内の圧力を測定する。その後、所定時間(例えば3分)が経過したかを判断し(S36)、所定時間が経過すると(S36がYes)、再び、流出路56内の圧力を測定する(S38)。そして、初期状態の圧力と比較して、所定時間経過後の圧力が大きく上昇しているかを判断する(S40)。ここで、大きく上昇、即ち、いずれかの気圧アクチュエータのピストンのバックキングが摩耗及びシステムの洩れ異常を生じ、空気が抜けて流出路56内の圧力が上昇しているときには(S40がYes)、表示装置16にてピストンのバックキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を表示すると共に、警報装置を鳴らす(S42)。一方、圧力の上昇が小さいときには(S40がNo)、処理を終了する。

【0030】本実施形態に気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出装置及び気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法では、マニュホールドに配設された複数の気圧アクチュエータ内のいずれかのピストンのバックキングが摩耗及びシステムの洩れ異常の発していることを1回の検査で検出することができる。特に、本実施形態の摩耗及び洩れ検出装置10は、ピストンのバックキングの摩耗及びシステムの洩れ異常とシールバックキング等の摩耗及びシステムの洩れ異常とを1台で試験することができる。このため、気圧アクチュエータの機能を常に良好な状態に保ち得るので、組み立て工程での部品の組み立て時間を最適に保つことが可能となる。また、施設異常を未然に防止できる。

【0031】なお、この実施形態では、初期状態から所定時間経過後に圧力を測定し、圧力の低下又は上昇に基づきバックキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出しているが、初期状態から或る低下値又は上昇値に達するまでの時間を測定することで、バックキングの摩耗及びシステムの洩れ異常を検出することも可能である。

【0032】

【発明の効果】以上のように、本発明の気圧アクチュエータの摩耗及びシステムの洩れ異常検出装置及び気圧アクチュエータシステムの摩耗及び洩れ異常検出方法によれば、複数の気圧アクチュエータ内のいずれかのピストンのバックキングが摩耗及びシステムの洩れ異常していることを1回の検査で検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る摩耗及び洩れ異常検出装置により試験されるマニュホールドの気圧制御機構を示す説明図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る摩耗及び洩れ異常検出装置により試験されるマニュホールドの気圧制御機構を示す説明図である。

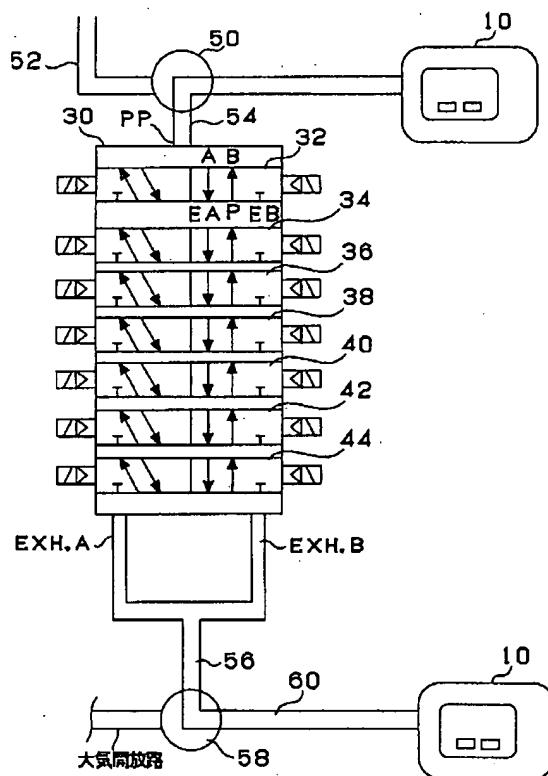


12

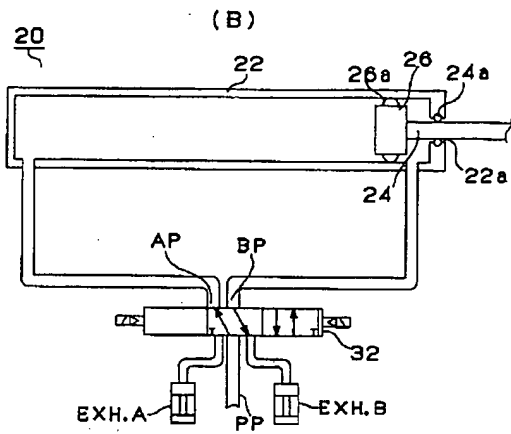
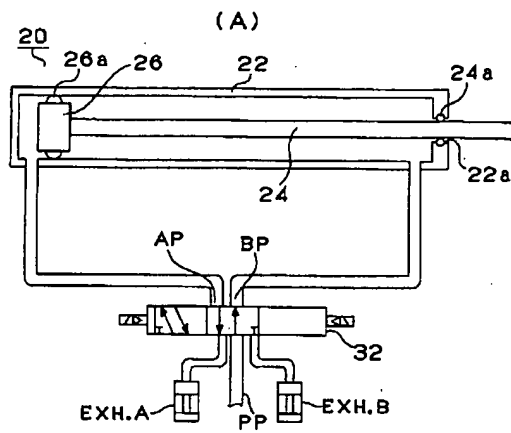
\* 56 流出路

【符号の説明】

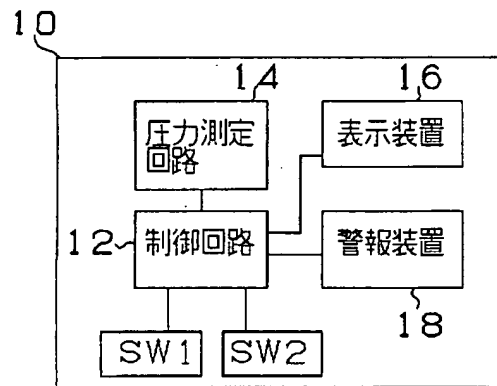
【図2】



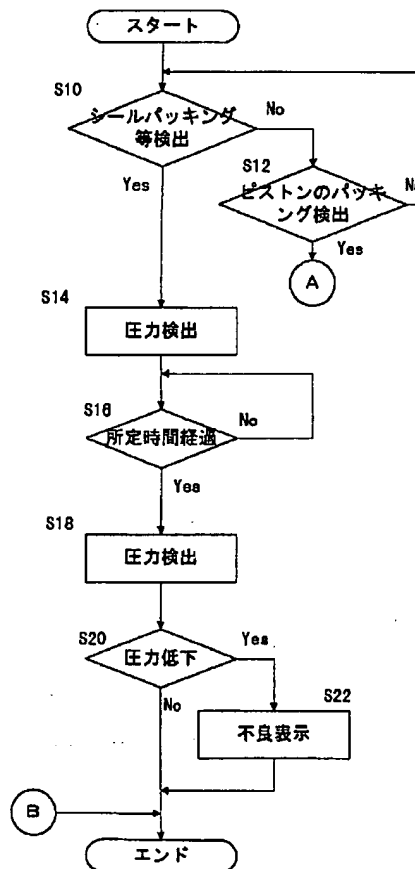
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

